

**PERBEDAAN RASIO FEV_1/FVC PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA DI DATARAN TINGGI DAN DATARAN RENDAH**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



**FAJAR SHODIQ IRSYAD FAUZI
G0011089**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
Surakarta
2015**

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi dengan judul: Perbedaan Rasio FEV₁/FVC pada Siswa Sekolah Menengah Pertama di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Fajar Shodiq Irsyad Fauzi, NIM: G0011089, Tahun: 2015

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Pada Hari Kamis, Tanggal 8 Januari 2015

Pembimbing Utama

Nama : **Sinu Andhi Jusup, dr., M.Kes**

NIP : 19700607 200112 1 002

(.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : **Martini, Dra., M.Si**

NIP : 19571113 198601 2 001

(.....)

Penguji Utama

Nama : **Yuliana Heri Suselo, dr., M.Sc**

NIP : 19800718 200604 2 001

(.....)

Penguji Pendamping

Nama : **R. Prihandjojo Andri Putranto, dr., M.Si**

NIP : 19630525 199603 1 001

(.....)

Surakarta,

Ketua Tim Skripsi

Ketua Program Studi

Ari Natalia Probandari, dr., MPH, Ph.D

NIP 19751221 200501 2 001

Maryani, dr., M.Si, Sp.MK

NIP 19661120 1997022 001

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Januari 2015

Fajar Shodiq Irsyad Fauzi

NIM. G0011089

ABSTRAK

Fajar Shodiq Irsyad Fauzi, G0011089, 2015. Perbedaan Rasio FEV_1/FVC pada Siswa Sekolah Menengah Pertama di Dataran Tinggi dan Dataran rendah. **Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.**

Latar Belakang: Daerah dataran tinggi yang memiliki ketinggian lebih dari 500 meter diatas permukaan laut memiliki karakteristik lingkungan yang berbeda dengan dataran rendah sehingga membutuhkan proses adaptasi yang menyebabkan adanya perubahan dalam berbagai sistem organ, salah satunya sistem respirasi. *Forced Vital Capacity* (FVC) adalah total volume udara yang dapat diekspirasi secara paksa dalam satu kali bernafas setelah inspirasi maksimal. *Forced Expiratory Volume in One Second* (FEV_1) adalah udara yang dapat diekspirasikan secara maksimal dalam satu detik pertama ekspirasi paksa. Sedangkan, rasio FEV_1/FVC adalah hasil perbandingan FEV_1 terhadap FVC dan merupakan salah satu parameter fungsi paru yang menggambarkan kondisi saluran nafas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan rasio FEV_1/FVC pada siswa Sekolah Menengah Pertama di dataran tinggi dan dataran rendah.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan jenis penelitian obeservasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian ini adalah Siswa kelas IX SMP Amal Mulya Tawangmangu Karanganyar dan SMP Negeri 2 Kretek, Bantul yang dipilih dengan metode *Non random purposive quota sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Data rasio FEV_1/FVC diambil dengan alat Spirometer Minato AS300. Data frekuensi nafas dan indeks lingkaran dada diambil sebagai data pendukung. Analisis statistik uji normalitas data Kolmogorov-Smirnov, uji komparatif Mann-Whitney dan *independent t-test*.

Hasil Penelitian: Hasil uji normalitas data didapatkan rasio FEV_1/FVC tidak berdistribusi normal. Rerata rasio FEV_1/FVC pada siswa sekolah menengah pertama di dataran tinggi didapatkan sebesar $98,52 \pm 2,15$, sedangkan rerata di dataran rendah didapatkan sebesar $97,65 \pm 3,3$. Hasil uji komparatif Mann-Whitney menunjukkan $p = 0,958$ ($p > 0,05$).

Simpulan Penelitian: Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara rasio FEV_1/FVC pada siswa Sekolah Menengah Pertama di dataran tinggi dan dataran rendah.

Kata Kunci : rasio FEV_1/FVC , dataran tinggi, dataran rendah, fungsi paru, spirometer

ABSTRACT

Fajar Shodiq Irsyad Fauzi, G0011089, 2014. The Difference of FEV₁/FVC Ratio between Junior High School Students Living in Highland and Lowland. **Mini Thesis. Faculty of Medicine, University of Sebelas Maret Surakarta.**

Background: Geographically, highland is a place that has an altitude of more than 500 meters above sea level. Highland have some environmental characteristic differences then in the lowland, thus needing an adaptation process that affects multiple organ system. One of the systems affected is respiration system. FVC is the total volume of air that can be forcibly exhaled in one breath. FEV₁ is the volume of air that can be exhaled in the first second of forced expiration. FEV₁/FVC ratio is one of the lung function parameters that can describes condition of the airway. This research aims to analyze the difference of FEV₁/FVC ratio between junior high school students living in highland and lowland.

Methods: This research was a cross-sectional observational analytic. Samples of this research were 9th grade Students of Junior High School (SMP) Amal Mulya Tawangmangu, Karanganyar and Junior High School (SMP) Negeri 2 Kretek, Bantul. The data were collected by using non-random purposive quota sampling with inclusion and exclusion criteria that has been specified. FEV₁/FVC ratio data were measured by Minato Autospiro AS300 Spirometer. Respiratory rate and chest circumference index data were also collected as supporting data. The analysis included Kolmogorov-Smirnov data normality test, Mann-Whitney comparative test and independent t-test.

Results: The FEV₁/FVC ratio were not normally distributed. Mean of FEV₁/FVC ratio of Junior High School students living in highland is $98,52 \pm 2,15$ whereas mean of that living in lowland is $97,65 \pm 3,3$. The result of the Mann-Whitney comparative test showed $p = 0,959$ ($p > 0,05$).

Conclusions: Statistically, there is no significant difference of FEV₁/FVC ratio between Junior High School students living in highland and lowland.

Keywords : FEV₁/FVC ratio, highland, lowland, lung function, spirometer

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'aalamin, segala puji penulis haturkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan anugerahnya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul Perbedaan Rasio FEV₁/FVC pada Siswa Sekolah Menengah Pertama di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. Penelitian tugas karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi Program Sarjana Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penelitian tugas karya akhir ini tidak akan berhasil tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh rasa hormat ucapan terima kasih yang dalam penulis berikan kepada:

1. Prof. Dr. Zainal Arifin Adnan, dr., Sp.PD-KR-FINASIM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Maryani, dr., M.Si., Sp.MK selaku Ketua Program Studi pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ari Natalia P, dr., MPH., Ph.D selaku Ketua Tim, beserta Kusmadewi Eka D, dr.; Widodo, Drs., M.Sc; Ibu Enny, SH., MH; dan Bp. Sunardi selaku Tim Skripsi FK UNS, atas kepercayaan, bimbingan, koreksi dan perhatian yang besar sehingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Sinu Andhi Jusup, dr., M.Kes selaku Pembimbing Utama dan Martini, Dra., M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang tak henti-hentinya menyediakan waktu untuk membimbing hingga terselesainya skripsi ini.
5. Yuliana Heri Suselo, dr., M.Sc selaku Penguji Utama dan R. Prihandjojo Andri Putranto, dr., M.Si selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepala SMP Amal Mulya Tawangmangu, Karanganyar dan Kepala SMP Negeri 2 Kretek, Bantul yang telah memberikan izin dan perhatian yang begitu besar kepada penulis untuk melaksanakan penelitian terhadap siswa-siswanya.
7. Yang tercinta kedua orang tua saya, Ayahanda Fauzan Sayuti Rahmat Rijadi dan Ibunda Mar'atul Kiptiyah, adik saya Mar'atus Syarifah dan Farida Khaznah Fauziah serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan sehingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
8. Fery, Gisti, Tantan, Syukri, Fikri, Wahyu, Gani, Keluarga Asisten Fisiologi 2011, Angkatan 2011, serta seluruh keluarga PMPA Vagus FK UNS atas semangat dan bantuan yang tak henti-henti
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu proses penelitian tugas karya akhir ini yang tidak mungkin disebutkan satu-persatu.

Meskipun tulisan ini masih jauh dari sempurna, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Saran, koreksi, dan tanggapan dari semua pihak sangat diharapkan.

Surakarta, Januari 2015

Fajar Shodiq Irsyad Fauzi

DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Pengukuran Fungsi Paru	5
a. Kapasitas Vital	5
b. Volume Ekspirasi Paksa dalam Satu Detik.....	6
c. Rasio FEV ₁ /FVC	6
d. Volume Tidal	7
e. Volume Cadangan Inspirasi	8
f. Volume Cadangan Ekspirasi.....	8
g. Kapasitas Inspirasi	8
2. Dataran.....	9
a. Dataran Rendah	9
b. Dataran Tinggi	9
3. Pengaruh Ketinggian terhadap Tubuh	10
a. Peningkatan Ventilasi Paru	11
b. Peningkatan Jumlah Sel Darah Merah dan Konsentrasi Hemoglobin Selama Aklimatisasi.....	12
c. Peningkatan Kapasitas Difusi Setelah Aklimatisasi.....	13

d. Perubahan Sistem Sirkulasi Perifer Selama Aklimatisasi.....	13
e. Aklimatisasi Seluler	14
f. Aklimatisasi Alami pada Penduduk Asli di Tempat Tinggi	14
B. Kerangka Pemikiran	16
C. Hipotesis	16
BAB III. METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis Penelitian	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian	17
C. Subjek Penelitian	17
D. Teknik Pengambilan Sampel dan Jumlah Sampel.....	18
E. Rancangan Penelitian.....	19
F. Identifikasi Variabel	19
G. Definisi Operasional Variabel	20
H. Instrumen Penelitian	21
I. Cara Kerja Penelitian	21
J. Analisis Statistik	24
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	25
A. Data Hasil Penelitian.....	25
B. Analisis Data.....	27
1. Uji Normalitas Data	27
2. Uji Komparatif Mann-Whitney dan <i>Independent T-test</i>	27
BABV. PEMBAHASAN	29
A. Analisis Hasil Penelitian.....	29
B. Keterbatasan Penelitian.....	33
BABVI. SIMPULAN DAN SARAN	34
A. Simpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perhitungan Nilai Prediksi Nilai Rasio FEV_1/FVC pada Populasi Berusia 19-70 tahun	7
Tabel 2.2	Perhitungan Nilai Prediksi Rasio FEV_1/FVC pada Populasi Berusia 6-18 Tahun (Laki-laki) dan 6-16 Tahun (Perempuan)	7
Tabel 4.1	Responden Penelitian Berdasarkan Usia.....	25
Tabel 4.2	Karakteristik Sampel.....	26
Tabel 4.3	Deskripsi Statistik Hasil Pengukuran pada Responden di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah	26
Tabel 4.4	Hasil Uji Komparatif Rasio FEV_1/FVC , Indeks Lingkar Dada, dan Frekuensi Nafas/ <i>Respiratory Rate</i>	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Pemikiran	16
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** *Ethical Clearance*
- Lampiran 2.** Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 3.** *Informed Consent*
- Lampiran 4.** Formulir Identitas Responden
- Lampiran 5.** Data Hasil Pengukuran
- Lampiran 6.** Analisis Statistik
- Lampiran 7.** Interpretasi Uji Komparatif
- Lampiran 8.** Dokumentasi Kegiatan Penelitian